

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
H04Q 7/26

(11) 공개번호 특 2001-0106965
(43) 공개일자 2001년 12월 07일

(21) 출원번호	10-2000-0028087
(22) 출원일자	2000년 05월 24일
(71) 출원인	삼성전자 주식회사 윤종용
(72) 발명자	경기 수원시 팔달구 매탄3동 416 김기철
(74) 대리인	경기도수원시팔달구영통동청명마을동신아파트314-503호 이건주

심사결과 : 있음

(54) 유.무선 복합구내 통신 방법 및 시스템

요약

본 발명은 구내복합통신시스템에 관한것으로, 기존 공중 무선망에 무선교환기를 연결(마치 공중망에 서는 기지국으로 인식)하여 구내전화를 사용할때 호 관리부에 등록된 무선단말기는 구내전화처럼 사용할 수 있게 하고, 등록되지 않은 무선단말기일 경우는 호 관리부에서 바이패스 시켜서 기지국만 공유하게 된 다. 상기 등록된 무선단말이 경우 두 가지로 서비스 받을수 있는데, 구내무선단말과 통화할 경우의 한가 지와 구내무선단말과 통화 할 경우의 두 가지로 나눌수 있다. 한편 기존의 유선을 통한 음성 및 데이터 통신을 그대로 서비스 받을수 있으며, 인터넷 망을 통한 데이터를 무선으로 서비스 받을수 있다.

도표도

도3

색인어

유.무선 복합구내 통신 방법 및 시스템

영세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유. 무선 그리고 IP단말을 이용한 각종 통신서비스를 제공하기 위한 위 한 망 구성도

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 구내 무선망에서 무선단말사이의 통신 또는 구내무선망과 공중무선망사 이의 통신과 접속관계를 설명하기 위한 도면

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 공중무선망(141), 공중/사설공유셀(14), 그리고 인터넷망(131), PSTN/ISDN(121)과의 연결관계를 나타내는 도면

도 4는 도 3의 공중/사설통신서비스장치(100)의 구체회로도

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 복합통신시스템에 관한것으로, 특히 공중망과 연결된 구내망에 무선망을 연결시켜 공용망으로 하여 유선과 무선단말을 통하여 서비스하고 상기 구내망에 로컬 인터넷 포로토콜망(Local Internet Protocol Network)을 연결하여 IP(Internet Protocol)단말을 통한 각종 데이터를 포함하는 통신서비스를 제공하는 유.무선복합 구내통신방법 및 시스템에 관한 것이다.

본 발명에서 전제되어야 하는 것은 통신서비스영역이 하나의 빌딩 또는 소정의 구내로 한정된다.

일반적으로 구내의 음성에 대한 유선통신서비스는 사설교환기(또는 키폰시스템)로 서비스를 하였고, 데 이터에 대해서는 서버를 이용한 LAN스위치와 라우터를 통하여 서비스 하게 된다. 상기 구내의 무선통신

관련되는 기술로는 한때 국내에서 서비스하였던 CT-2기술과 유럽의 GSM기술이 일부 소개되고 있다. 그러나 상기 CT-2기술은 가정에서는 코드리스 폰으로 사용하고, 이를 벗어나면 CT-2용 중계기로 핸드 오프(Hand Off) 없이 국내, 해외, 국제통화를 무선으로 통화를 할수 있는 것으로 미국특허 5,090,051호등에서 개시하고 있으며, 이는 최근 국내 한국통신에서 서비스를 중단하였다. 또한 유럽의 코드리스 폰의 DECT 방식의 통신시스템과 휴대폰의 GSM방식의 통신시스템은 PSTN과 연결되어 PABX를 통하여 무선단말과의 통신을 위한 기술로 미국특허 5,898,931호 또는 미국특허 5,873,033호에 개시하고 있다. 이들은 별도의 국내유선 또는 데이터 통신서비스를 위한 PABX와 무선단말과의 무선통신서비스를 위한 무선시스템과의 운영 체계가 별도의 구성과 각각 달리 제어되며, 특히 국내 유.무선용 데이터 통신과 인터넷망을 통한 복합통신서비스가 가능토록 개시되어 있는 것은 아니다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명의 목적은 무선서비스에 대해 CDMA기술로써 일정 한정된 국내에서 무선통신으로 서비스하고 기존의 유선과 IP단말을 이용한 각종 데이터 통신을 수행하는 복합국내통신방법 및 시스템을 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 회선교환(PBX)에서 구내의 유선교환은 물론 무선교환제어를 위한 MSC(Mobile Switching Center)를 겸용하면서 무선시스템(CDMA), VoIP, 게이트 키퍼(Gate Keeper)등을 결합시켜 경제적이면서 신뢰성이 높게 기존의 PBX기능과 함께 각종 무선호, 데이터 서비스 및 IP 단말들에 대해 복합적으로 서비스하는 국내 복합통신 방법 및 시스템을 제공함에 있다.

본 발명의 또다른 목적은 국내 무선서비스에 대해 단일 셀 개념으로 동작토록 하여 무료화 하는 국내통신복합시스템을 제공함에 있다.

상기 목적을 수행하기 위한 본 발명은 국내 무선단말서비스를 위한 스위칭제어(MSC: Mobile Switching Control)를 하여 PSTN/ISDN 및 SLC, DLI와 연결되어 국선 착.발신 및 내선 통신을 가능하도록 함은 물론 MAP를 이용한 데이터를 관리하고, 인포 링크 메세지(Info link Message)를 이용한 호 메세지와외의 메세지 통신 및 VoIP(Voice over IP)기능을 갖는 IP-사설교환기와,

상기 IP-사설교환기 및 위성수신안테나와 연결되어 이동국에서 시작한 발신호의 요구에 대해 보코더를 할당하여 이동가입자에게 완전한 통로를 제공하고 착신호의 요구에 대해 보코더를 할당하여 착신호를 처리하며 운영자의 요구에 대해 시험호를 처리하고 상기 음성호외에 63 FAX, 모뎀 과 같은 회선모드 데이터 호와 인터넷 서비스와 같은 패킷모드 데이터에 대한 호를 처리하는 사설 BSC와,

상기 사설 BSC와 연결되고 메인 BTS 와 무선 BTS로 구분되어 IS-95-B Air I/F규격에 의한 고속 데이터 서비스, 각종 핸드오프 PUF(Power Up Function), 3개로 세분화된 역링크 페쇄루프파워제어, 무선역세스 채널지정, CDMA V.2시스템과 연동된 서비스를 위한 호처리제어와 상기 호처리제어기능을 지원하기 위한 운영제어와 상기 CDMA V.2시스템의 상태관리, 시험, 경보등의 유지보수를 위한 메인 BTS와 상기 메인 BTS와 연결되고 공중 무선망과 구내 무선망을 공용으로 사용하면서 국내무선단말이 국내 무선망의 기지국을 잡도록 파이롯트의 세기를 달리하고, 상기 파이롯트의 세기를 크게하는 중계기를 구내의 각부의 안테나들과 적절히 연결시켜 송신신호의 업 변환과 수신신호를 다운변환하여 송신신호의 출력을 증폭하는 사설 BTS와,

상기 무선 호에 대한 제어 및 무선 자원에 대한 운영, 유지, 보수와 상기 사설 BSC 자원을 제어하는 프로세서의 프로그램, PLD(Program Load Data)의 로딩기능을 하며 유.무선 복합기능을 제어하고 사내무선단말 서비스를 지원하며 이를 위한 단문(SMS:Short Message Service) 웹 서버와 시스템간 무선단말 Roaming 기능을 수행하기 위한 VLR(Visitor Location Register)관리기능과 국내 무선가입자 등록 및 기능 설정을 위한 호관리부와,

상기 인터넷 망(IP Network)과 E1 라인으로 연결되어 T10이나 티급 속도의 배수로 데이터를 송수신하되, 상기 IP-사설교환기과와의 회선 교환망의 전화망과 상기 사설 BSC와의 무선망과 IP 기반의 데이터 망과의 역세스를 위한 라우터와,

상기 라우터를 통하여 IP-사설교환기, 사설 BSC, 호 관리부와 연결되어 시스템 내부의 데이터 교환을 위한 백본(Back Bone)기능과 공중/사설 통신 서비스 장치의 사용자들의 LAN을 연결할수 있도록 백본기능을 수행하는 LAN스위치와,

상기 IP 망과 사설 BSC망과 연결되는 공중 MSC, BSC, BTS, 인터넷망 연결부(IWF)를 포함하는 무선 공중 망으로 구성됨을 특징으로 한다.

본 발명은 호관리부의 제어에 의하여 상기 사설 BTS의 무선 BTS의 중계기를 통하여 복수로 접속된 안테나가 커버하는 공중무선망과 경용하되, 파일롯트의 세기를 달리한 하나의 셀영역의 국내 무선 서비스 영역과 IP-사설교환기에 의하여 서비스하는 유선망과 라우터를 통하여 IP단말을 이용한 각종 통신을 서비스하되, 국내전화를 사용할때는 호 관리부에서 등록된 단말에 대해서는 국내전화처럼 사용할수 있게 하고, 상기 등록되지 않은 단말일 경우는 호 관리부에서 바이패스 시켜서 기지국만 공유하게 된다. 상기 등록된 단말일 경우 두가지가 있는데, 국내유선단말과 통화할 경우와 국내무선단말과 통화 할 경우로 나눌수 있다. 상기 국내 유선단말과 통화할 경우는 호메세지에서 LAN을 통해서 공중/사설 통신서비스장치(IP-PCX)의 제어부에 신호를 보낸다. 그리고 어느 하나의 전화번호와 통화하고자 할시 제어부는 타임스위치를 연결하여 해당 단말기와 통화를 하도록 되어있다.

본 발명은 상기 IP-사설교환기에 의한 회선교환(PBX)과 사설 BSC/BTS에 의한 CDMA방식의 무선서비스를 수행하고, 상기 IP-사설교환기에서 H.323 인터페이스를 통한 VoIP(Voice over IP)서비스를 수행하며, 상기 호 관리부를 프렛폼으로 사용하여 제어에 의해 IP단말의 호를 제어하는 게이트 키퍼(Gate Keeper)등을 결합시켜 경제적이면서 신뢰성이 높게 기존의 PBX기능과 함께 각종 무선호, 데이터 서비스 및 IP 단말을

에 대해 복합적으로 서비스하도록 구성되어 있다.

본 발명은 구내 무선서비스에 대해 빌딩의 층별 또는 구역별로 안테나와 중계기를 설치하여 이로 부터 한 정되는 구역내에서 무선단말간에 무료로 통화를 하며, 여기서 통화중상태에서 공중 무선망으로 나감시 핸드 오프상태로 넘어가도록 동작하고, 상기 안테나가 설치된 지역을 하나의 구내 셀로하여 국선호출에 따 른 부재시 가입자의 무선폭호를 또는 무선단말간의 호출에 대해 호관리부의 각부 제어로 무의 통화서비 스를 제공하도록 구성되어 있다.

본 발명의 구성 및 작용

이하 본 발명의 바람직한 실시예의 상세한 설명이 첨부된 도면들을 참조하여 설명될 것이다. 하기에서 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시 되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되 는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 내러진 용어들로서 이는 사용자 또는 칩설계자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라 질수 있으며, 그정 의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유. 무선 그리고 IP단말을 이용한 각종 서비스를 제공하기 위한 위한 망 구성도이다. 일반적으로 무선통신제어서비스를 위한 MSC, BSC, HLR/VLR를 포함하는 공중 무선망(141)과, 상기 공중무선망(141)으로 부터 무선단말기(PA)의 가입자 서비스를 위한 BTS를 포함하는 공중전용셀(151)로 구성되며, 유선의 음성과 데이터 통신을 서비스하는 PSTN/ISDN(121)을 가지며, 본 발명의 실시를 위 하여 공중무선망(141), PSTN/ISDN(121)과 연결되어 공중망 및 사설망 유. 무선통신복합서비스를 함께 제공 하기 위하여 공중망 및 사설망 공유 통신서비스 영역으로 공중/사설 공유 셀(14)을 가진다. 상기 공중/사설 공유 셀(14)은 공중/사설 통신 서비스 장치(100)를 구비하고 있다. 상기 공중/사설 공유 셀(14)은 특정 한정된 영역이 될 수 있다. 예컨대, 특정 회사가 하나의 빌딩을 사용하고 있다면 그 빌딩이 속한 영 역(Area)을 공중/사설 공유 셀(14)로 정할 수 있다. 상기 공중/사설 공유 셀(14)을 정하는 것은 사전에 공 중망 이동통신서비스 사업자와의 합의 하에 이루어지게 된다. 이는 무선통신의 서비스관점에서 공중/사 설 공유 셀(14)에 있는 사설 기지국(pBTS:Private BTS)(205)은 공중무선망의 관점에서 보았을 때 공중기 지국(BTS)과 대응되며, 또한 상기 공중/사설통신서비스장치(100)는 공중 무선망의 무선교환제어장치 (MSC)의 기능을 포함하고 있으므로 도 2의 '1'의 실선의 도시와 같이 공중/사설 공유 셀(14)의 구내에서 등록된 동일 사업자의 무선단말기들(MT1, MT2)들 사이의 통화를 할 수 있다. 즉, 본 발명은 기존 공중 무 선망(141)에 무선 교환기에 해당하는 공중/사설통신서비스장치(100)를 연결(마치 공중망에서는 기지국으 로 인식)하여 구내전화를 사용할때는 호 관리부(109)에서 등록된 무선단말기들(MT1, MT2)에 대해서는 구 내전화처럼 사용할 수 있게 하고, 등록되지 않은 무선단말기(MT)일 경우는 호 관리부(109)의 공중/사설통 신서비스장치(100)의 제어에 따라 바이패스 시켜서 기지국만 공유하게 된다. 상기 등록된 무선단말(MT)의 경우 두가지가 있는데, 첫째는 구내무선단말과 통화하는 경우와 둘째로 구내무선단말과 통화 할 경우로 나눌 수 있다. 상기 구내무선단말과 통화할 경우는 호메세지에서 LAN을 통해서 공중/사설 통신서비스장치 (100)의 제어부에 신호를 보내어 어느 하나의 전화번호와 통화하고자 할시 제어부는 타임스위치를 연결 하여 해당 단말기와 통화를 이루도록 한다. 상기 공중/사설 통신서비스장치(100)에서 구내 유무선 통합 및 공중무선망과 공유하도록 하나의 셀로 형성되어 있으므로 기존 공중망의 전파도 빌딩내에 들어 오게 되므로 이와 구별하도록 하는 방법이 필요하다. 이를 위하여 구내 무선단말기(MT)는 구내기지국을 잡도 록 중계기를 빌딩의 각층 또는 적절한 곳에 설치되며, 파일럿(Pilot)의 세기를 옥내에서는 더크게 되도록 한다. 따라서 구내단말기는 공중/사설 통신서비스장치(100)에서 제공하는 사설 MSC, 사설 BSC, 사설BTS 기능에 의하여 공중무선망 또는 구내에서 무선단말기들(MT)간에 통신을 할 수 있으며, 이는 무료화할 수 있 다. 상기 구내무선가입자들 사이에서 통화중 상태에서 본 발명에서 정한 공중/사설공유셀(14)을 벗어날 시 종래의 CT-2에서는 핸드오프가 안되었으나 본 발명에서는 핸드오프(Hand Off)하여 유료화되는 것을 방지할 수 있다. 또한 공중/사설 통신 서비스 장치(100)는 PSTN/ISDN(121) 및 IP망(131)과의 통신 서비스 도 수행하되, 내부 음성단말 또는 IP단말과의 통신서비스를 하며, 지정에 의해 상기 음성단말 또는 IP단 말에 부재시 pBTS(205)를 통하여 무선단말기(MT)와 통신도 할 수 있다. 한편, 도 2의 도시와 같이 공중/사설공유셀(14)내의 무선단말기(MT)는 본 발명의 공중/사설 통신 서비스 장치(100)의 제어에 의해 공중무선망(141)의 무선단말기(MT)와도 통화할 수 있다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 공중 무선망(141), 공중/사설공유셀(14), 그리고 인터넷망(131), PSTN/ISDN(121)과의 연결관계를 나타내는 도면으로서

100은 소정의 정해진 영역 즉, 빌딩내에 설치되어지는 각부를 간략히 도시한 것이다. 유선 통신서비스를 위하여 공중/사설 통신 서비스 장치(100)에 PSTN/ISDN(121), 인터넷 망(131) 및 SLC, OLI(111)와 연결되 어 국선(PSTN/ISDN, 전용선)의 착, 발신 및 내선 통신(무선, 유선, IP단말)을 하고, 케이블(LAN)로 하여 상 기 인터넷 망(131)으로 부터 LAN 폰 또는 웹(Web) 폰(105)을 통하여 서비스하되, 상기 인터넷 망(131) 또는 PSTN/ISDN(121)을 통한 데이터에 대해 퍼스널 컴퓨터(107)를 통하여 통신 할 수 있다.

무선 통신서비스를 위하여 공중/사설공유셀(14)의 공중/사설통신서비스 장치(100)를 통하여 제어를 받는 무선단말기들(MT1-MT2)은 본 발명의 기능의 서비스를 제공받기 위해서는 등록이 되어 있어야 하고, 동일 통신사업자 이어야 한다. 그리고 공중/사설공유셀(14)이 차지하는 영역은 본 발명이 정하고 있는 사설 셀과 기존의 공용셀을 포함하고 있다. 본 발명의 사설셀의 서비스영역이 빌딩이라고 가정한다면 공중/사 설통신서비스장치(100)에 접속된 pBTS(205)로 부터 빌딩의 각층에 안테나(ANT1-ANTn)에 의한 중계기를 적 절히 설치한다. 상기 중계기들의 적절한 위치에서의 설치 목적은 구내 무선단말기들(MT1-MTn)이 공중/사 설통신서비스장치(100)의 구내기지국을 잡기가 용이하도록 구내 기지국의 파일럿신호의 세기를 크게 하게 위한 것이다. 따라서 공중 셀의 전파가 들어오더라도 구분하여 서비스할 수 있다. 즉, 공중/사설공유 셀(14)에서 다른 통신사업자에 가입된 무선단말기는 기존의 다른 기지국의 공중 셀의 서비스를 받고, 본 발명의 사설셀에서 서비스를 받고자 하는 동일 통신사업자의 가입자의 무선단말이라도 등록이 되어 있

지 않으면 공중/사설통신서비스장치(100)의 제어를 받되, 단지 기지국만 공유하고 그대로 바이패스되며, 본 발명의 구내무선통신을 위하여 동일 통신사업자이며 동축이 되어 있으면 공중/사설 통신 서비스 장치(100)의 호관리부(109)의 제어에 의하여 구내에서 무선통화에 따른 서비스를 받게 된다. 또한 상기 공중/사설통신서비스장치(100)의 호관리부(109)의 제어로 LAN 쪽 또는 웹(Web) 폰(105)을 통한 하여 음성과 데이터와 상기 인터넷 망(131) 또는 PSTN/ISDN(121)을 통한 데이터 및 퍼스널 컴퓨터(107)의 데이터를 구내 무선단말기(MT1-MTn)에서 서비스 받을 수 있다. 상기 호관리부(109)는 공중/사설통신서비스장치(100)를 제어하여 상기 유.무선 복합기능과 무선호에 대한 사설MSC, 사설BSC의 역할을 대신 할 수 있도록 제어하고, 자원에 대한 운영, 유지, 보수와 구내 무선 가입자의 등록 및 기능의 설정을 위한 시스템의 총괄제어를 하도록 LAN케이블(LAN)에 연결한다.

도 4는 도 3의 공중/사설통신서비스장치(100)의 구체회로도로서,

상기 LAN케이블(LAN)과 연결된 상기 호제어부(109)의 제어에 의해 설정된 무선단말들의 구내 사설 무선호(PBX Mobile Switching Call)에 따른 스위칭제어명령신호를 발생하여 그에 따른 스위칭을 하며, 기존의 음성통신을 위하여 PSTN/ISDN(121) 및 일반전화기(111), 디지털전화기(105)와 연결된 SLC, OLI를 통하여 국선 착. 발신 및 내선 통신을 가능하도록 함은 물론 MAP를 이용한 데이터를 관리하고, 인포링크 메시지(Info link Message)를 이용한 호 메시지와 메시지통신을 하며, LAN케이블(LAN)을 통한 ITU-T권고안 H.323인터넷페이스에 의하여 VoIP(Voice over IP)를 이용한 게이트웨이(Gateway), 게이트키퍼(Gate Keeper) 기능으로 IP단말간의 서비스를 제공하는 IP-사설교환기(201)와,

상기 IP-사설교환기(201) 및 위성수신안테나(GANT)와 연결되어 이동국에서 시작한 발신호의 요구에 대해 보코더를 할당하여 이동가입자에게 완전한 통로를 제공하고 착신호의 요구에 대해 보코더를 할당하여 착신호를 처리하여 운영자의 요구에 대해 시험호를 처리하고 상기 음성호외에 G3 FAX, 모뎀 과 같은 회선모드 데이터서 호와 인터넷 서비스와 같은 패킷모드 데이터 호를 처리하는 사설 BSC(203)와,

상기 사설 BSC(203)와 연결되고 메인 BTS(pMU) 와 무선 BTS(pRU)로 구분되어 IS-95-B Air I/F규격에 의한 고속 데이터 서비스, 각종 핸드오프 PUF(Power Up Function), 3개로 세분화된 링크 페어링 프로파일 제어, 무선역세스채널지정, CDMA V.2시스템과 연동된 서비스를 위한 호처리제어와 상기 호처리제어기능을 지원하기 위한 운용제어와 상기 CDMA V.2시스템의 상태관리, 시험, 경보등의 유지보수를 위한 메인 BTS(205)와 상기 메인 BTS와 연결되고 구내의 각부의 안테나들(ANT1-ANTn)을 연결한 중계기(261, 262)에 연결되어 송신신호의 업 변환과 수신신호의 다운 변환을 하며 송신신호의 출력을 증폭하는 사설 BTS(205)와,

상기 무선 호에 대한 제어 및 무선 자원에 대한 운영, 유지, 보수와 상기 사설 BSC 자원을 제어하는 프로세서의 PRM, PLD 로딩기능을 하며 유.무선 복합기능을 제어하고 사설 무선 단말 서비스를 지원하며 이를 위한 SMS 웹 서버와 IP-사설교환기(201), 사설BSC(203)간 무선단말 ROAMING 기능을 위한 VL관리기능과 구내 무선가입자 등록 및 기능 설정을 위한 호관리부(211)와,

상기 인터넷 망(IP Network)(131)과 E1 라인으로 연결되어 T10이나 E1급 속도의 배수로 데이터를 송수신 하되, 상기 IP-사설교환기(201)와의 회선 교환망의 전화망과 상기 호관리부(109)의 제어에 따라 상기 사설 BSC(203)와의 무선망과 IP 기반의 데이터 망과의 역세스를 위한 라우터(207)와,

상기 라우터(207)를 통하여 IP-사설교환기(201), 사설 BSC(203), 호 관리부(109)와 연결되어 시스템 내부의 데이터 교환을 위한 백본(Back bone)기능과 시스템 사용자들의 LAN을 연결할 수 있도록 백본기능을 수행하는 LAN스위치(209)와,

상기 IP 망과 사설 BSC망과 연결되는 공중 MSC, BSC, BTS, I/F를 포함하는 무선공중망(141)으로 구성된다.

상기 IP-사설교환기(201)는 PSDN/ISDN(121)로 부터 T1/E1트렁크(221)가 연결되고 일반전화기(111)는 가입자라인인터페이스부(SLI)(222)에 연결되며, 디지털전화기(105)는 디지털라인인터페이스부(DLI)(223)에 연결되어 타임스위치(T-SW)(224)에서 제어부(225)의 제어에 의해 스위칭하여 유선단말인 일반전화기(111) 또는 디지털전화기(105)와의 음성통화를 수행하도록 구성되어 있다. 한편 상기 제어부(225)는 LAN케이블(LAN)을 통하여 LAN 스위치부(207) 및 호 제어부(109)와 연결되어 등록된 구내 무선단말들에 대하여 호가 있을시 스위칭제어명령에 따라 스위칭을 하며 기존의 공중 무선망의 MSC(Mobile Switch Center)기능을 여기서 대신한다. 그리고 상기 타임스위치(224)에 인터넷 트렁크모뎀부(VoIP)(227)를 연결하여 타임스위치(224)에 의하여 IP단말과 상기 유선단말(111, 105)과의 연동하도록 구성시켜 VoIP기능을 서비스한다. 따라서 호의 주체는 각 유선, 무선, IP단말에서 실시하며, 유.무선복합기능을 위한 호의 스위칭은 IP-사설교환기(201)의 타임스위치(224)에서 일어나며, 상기 유.무선복합기능의 제어주체는 무선호를 제어하는 호관리부(109)가 실시한다. 한편, 상기 IP-사설교환기(201)의 타임스위치(224)에 E1접속부(226)를 통하여 상기 사설BSC(203)의 TSB(Transcoder & Selector Bank) 인터페이스 E1부(TIEA; Transcoder & Selector Bank Interface E1)(231)에 연결된다.

상기 사설 BSC(203)는 사설 CDMA 내부연결망을 구성시키는 것으로 상기 TSB 인터페이스 E1부(TIEA)(231)가 IP-사설교환기(201)의 E1 인터페이스부(226)와 연결되며, 여기에 TSB부(TASA; Transcoder & Selector Bank Assembly)(232)가 연결된다.

상기 TSB부(TASA)(232)는 2.048Mbps 비다중 전송채널의 정합을 위한 보코더(Vocoder)기능을 가진다. 이는 TSB당 E1인터 페이스시 60 Vocoder를 수용하고, 호설정시 호관리부(109)에 의해 할당된 보코더에 채널 요소의 번지를 제공하고 호처리과정에서는 이동국에 의한 부호 천이 및 등록에 관한 정보를 호처리부(109)로 통보한다.

상기 TSB 인터페이스 E1부(TIEA)(231)는 TSB부(TASA)(232)의 탈장, 실장 및 동작상태를 파악하여 호처리부(109)에 제공한다. 상기 TSB 인터페이스 E1부(TIEA)(231)와 TSB부(TASA)(232)는 호처리부(109)에 모든 상태정보를 직접 제공하는 것이 아니라 고기능 IPC노드부(HINA; High Capacity IPC Node Board Assembly)(234)와 인터넷 인터페이스부(INIA; IP Network Interface Assembly)(233)에서 처리하여 LAN케이블(LAN)을 통하여 받게 된다.

상기 고기능 IPC노드부(HINA)(234)는 위성클럭수신기(GPSR)(237)에서 클럭을 받으며 HDLC 패킷인식 및 처리가 가능하면서 프로세서기능을 보유하고 있으면서 노드어드레스의 다운로드와 고장관리 및 노드클럭킹과 리셋기능을 가지며, 고기능 IPC처리부(HIPA; High Capacity IPC Processor Assembly)(236)와의 유지보수를 위한 M(Maintenance)-버스 정합기능을 가진다. 상기 고기능IPC처리부(HIPA)(236)는 프로세서간 통신을 위한 IPC채널기능을 제공하고, 노드의 클럭킹, 리셋, 노드 및 링크의 유지보수를 위하여 M-버스정합과 O-버스의 정합기능을 제공한다. 상기 인터넷 인터페이스부(IIA)(233)는 LAN케이블(LAN)과 연결되어 LAN기능과 정합되며, 고기능IPC노드부(HINA)(234)와 고기능IPC처리부(HIPA)(236)의 탈,실장과 기능고장을 감시하고, 그결과를 미더넷(Ethernet)포트를 이용하여 호처리부(109)로 전송한다. 그리고 무선단말로부터 들어오는 데이터 패킷을 라우터(209)와 LAN스위치(207)를 통하여 인터넷 망(131)으로 전송한다. 상기 고기능IPC노드부(HINA)(234)에 로컬인터페이스부(LIEA; Local Interface E1 Assembly)부(235)는 사실 BTS메인부(205)와 무선공중망(141)과 E1선로 방식으로 연결되어 비-채널화된 형태로 패킷데이터를 송수신하고, 대국으로 부터 수신되는 2.048Kbps의 PCM데이터로부터 클럭,데이터,알람을 생성하며 E1 중계선로로 인터페이스에 필요한 데이터를 제거하여 1920Kbps IPC데이터로 만들고, 여기서 발생된 IPC데이터를 U-링크를 통하여 고기능IPC노드부(HINA)(234)로 송신하고 반대로 고기능IPC노드부(HINA)(234)로부터 U-링크를 통하여 수신되는 IPC데이터를 PCM에 실어 2048Kbps로 대국으로 송신한다. 상기 로컬인터페이스부(LIEA)부(235)는 사실 BTS메인부(PMU)(205)의 사실BTS메인제어부(PMCC;PBT Main Controller)(241)와 연결된다.

상기 사실 BTS메인부(PMU)(205)의 상기 사실 BTS메인제어부(PMCC)(241)는 호설정 및 시스템 성능에 관련된 시그널링 메세지처리, MS(Mobile Station)의 호시도에 대해 송신출력을 결정하고, 전체의 하드웨어 및 소프트웨어 향상과 관리 및 필요 자원할당을 하며, 기지국 전체에 대한 제어 및 감시,관리, 내부 패킷 라우팅, 사실 BSC(203)와 인터페이스한다.

상기 할당이란 무선자원(주파수, CDMA 프레임 오프셋, 채널 요소, 코드채널)의 할당과 채널카드에 오버헤드채널(파이롯트, 동기, 페이징, 액세스)의 할당을 뜻한다. 상기 내부 패킷 라우팅은 상기 사실 BSC(203)와 피코 BTS 채널카드(243)사이의 패킷 데이터를 인터페이스한다. 상기 피코 BTS 채널카드(PCC;Pico BTS Channel Card)(243)는 CDMA규격에 할당된 채널처리를 수행 하는것으로 본 발명의 시스템에서는 최대4장의 PCC보드를 내장할수 있으며, 이는 섹터운용시 리던던시(Redundancy)로 동작하여 하나의 PCC보드에 장애가 발생하여도 전체 용량에 미치는 영향을 최소화 할수 있도록 되어 있다. 상기 무선규격에 할당된 기저대역의 신호처리는 각각의 PCC보드는 16개의 채널구성요소를 가지며, 2개의 CDSP(Control Digital Signal Processor)가 8개씩 채널을 관리한다. 상기 각각의 피코 BTS 채널카드(PCC;Pico BTS Channel Card)(243)는 파일럿 채널, 싱크채널, 페이징 채널, 순방향 트래픽채널을 송신하며, IS-95A CAI 규격에 따라 사실 BSC(203)로부터 전송되는 순방향 트래픽 채널에 대하여 인터리빙, 엔코딩, CDMA 디모드 순차 확산(DSS;Direct Sequence Spreading), 기저대역 필터링, 위상 균등화기능을 수행하고, MS(Mobile Station)로부터 수신되는 역 방향 트래픽 채널에 대해서 CDMA 복조, 역인터리빙등의 기능을 수행한다. 그리고 채널카드의 사용효율을 높이기 위하여 섹터간 풀링기능을 지원한다. 즉,채널카드에 PMCC(241)와의 인터페이스를 통하여 어떤 섹터에 할당되어 사용될수 있으며, 오버헤드채널에 장애가 발생한 경우가 해당 채널 엘리먼트와 다른 CDSP의 제어하에 있어 여유채널 엘리먼트를 오버헤드채널로 할당하여 운용한다. 상기 피코 BTS 채널카드(PCC)(243)에 송수신인터페이스부(245)가 연결된다. 상기 송/수신 인터페이스부(TRIC; Transmit and Receive Interface card)(245)는 무선 BTS(pRU)와 피코 BTS 채널카드(PCC)(243)의 사이에서 송수신 인터페이스를 담당하는 것으로 송수신 패스상에서 CDMA 기저대역신호에 대한 디지털변환과 아날로그처리를 하며, 섹터운용시 상기 피코BTS채널카드(PCC)(243)와 사실 BTS무선부(pRU)사이의 CDMA채널배배 매트릭스를 제공하고, 또 사실 BTS무선부(pRU)의 송신경로상의 I,Q 신호의 레벨과 밸런스를 모니터링하여 정해진 범위를 벗어나는 경우 사실BTS 메인제어부(PMCC)(241)로 알람, 성능모니터, 장애보고에 따른 기능을 수행한다. 상기 FA단위로 송/수신신호의 사실BTS무선부(pRU)와의 인터페이스는 순방향 링크의 1.0기저대역신호를 결합한다. 그리고 69.99 MHz인 수신 IF를 기저대역신호로 다운컨버전 한다.

상기 인터페이스에 있어 피코BTS채널카드(PCC)(243)와의 인터페이스는 각 피코BTS채널카드(PCC)(243)로부터 입력데이터 수신 및 각 피코BTS채널카드(PCC)(243)로부터 출력데이터를 송신한다. 상기 사실BTS메인제어부(PMCC)(241)와의 인터페이스는 알람 및 장애보고를 위하여 사실BTS메인제어부(PMCC)(241)와 RS-232를 통하여 접속하고, 상기 혼합된 I와 Q 기저대역신호의 레벨과 밸런스를 모니터링하여 장애 발생시 보고한다. 상기 사실 BTS무선부(pRU)와의 인터페이스는 전송 CDMA 신호와 메인수신인터페이스신호가 하나의 동축 케이블에서 듀플렉싱되고, 전송CDMA 신호와 다이버시티(Diversity)수신인터페이스신호가 하나의 동축케이블에서 듀플렉싱된다.

상기 사실BTS메인부(rMU)의 송/수신인터페이스부(TRIC)(245)는 사실BTS무선부(pRU)의 전송부(XCVU;Transceiver Unit)(251)와 연결된다. 상기 사실BTS무선부(pRU)는 전송부(XCVU)(251)와 피코BTS원격제어부(PRC;PicoBTS Remote Unit Controller)(253)와 케이블전단부(Cable Front-End Unit)(257)로 구성되어 있다. 상기 사실BTS무선부(pRU)는 안테나(ANT1-ANTn)와 결합된 중계기(261,262)에 접속된다.

본 발명의 구체적인 일 실시예를 기능별로 구분하여 상세히 살펴보면,

1).구내 무선통신의 경우

도 2의 '1'의 예와같이 구내무선통화호가 형성되는 것으로 무선단말이 중계기(261 또는 262)를 통해서 들어오면 케이블전단부(CFEU)(257)를 거쳐 전송부(XCVU)(251)로 들어오고, 여기서는CDMA 기저대역(1/Q)신호를 원하는 주파수로 상향 변환시켜주는 업변환(Up-conversion)부와 MS(mobile station)으로부터 전송된 CDMA신호를 다운 변환(Down conversion)시키는 수신에 필요한 국부(Local)주파수를 발생시키는 송수신합성기(Tr/Rx Synthesizer)로 되어있다. 상기 전송부(XCVU)(251)를 통한 신호는 송/수신인터페이스부(TRIC)(245)에 입력되며, 여기서는 사실BTS무선부(pRU)와 피코 BTS채널카드(PCC)(243)간에 송수신과정에서 디지털 변환과 CDMA 기저대역의 아날로그 처리를 수행한다. 상기 송/수신인터페이스부(TRIC)(245)의 출력은 피코 BTS채널카드(PCC)(243)에 인가되며, 여기서는 순방향 링크(forward link)에서 파이롯트 채널

1. 동기채널, 페이징 채널(pagingchannel), 트래픽채널(traffic channel)의 송신기로 동작한다. 또한 상기 피코 BTS채널카드(PCC)(243)는 역링크(reverse link)상의 액세스 채널(access channel)과 트래픽 채널(traffic channel)의 수신기로도 동작한다. 상기 피코 BTS채널카드(PCC)(243)의 출력은 사설BTS메인제어부(PMCC)(241)에 인가되며, 이는 로컬인터페이스부(LIEA)(235)간에는 티으로 연결이 되어 있으며, 비채널화(unchannelize) 채널을 이용하여 시그널링(signalling)과 음성데이터가 동시에 상기 로컬인터페이스부(LIEA)(235)로 출력된다. 이 데이터는 로컬인터페이스부(LIEA)(235)를 통하여 고기능 IPC노드부(HINA)(234)에 입력되고, 상기 고기능IPC노드부(HINA)(234)의 출력은 호관리부(109)로 전달되고, 호관리부(109)에서는 이 무선단말기(MT)가 등록된 단말인지 아닌지 호관리부(109)의 내부 VLR(Visitor location register)에서 확인한 다음 등록되지 않은 무선단말기(MT)인 경우는 공중무선망(141)으로 연결되고, 등록된 단말만이 내선 호(call)를 하게 된다. 내선 무선 호를 하기 위해서 서로 연결하는 스위치기능이 필요하고, 음성코딩이 QCELP인것을 PCM으로 변환시켜 IP-사설교환기(201)로 전송해야 한다. 상기 타임 스위치(224)를 제어하기 위해서는 호관리부(109)에서 LAN케이블(LAN)를 통해서 제어부(225)로 전달되게 되고, 상기 제어부(225)는 타임스위치(224)를 제어하여 스위치를 연결하게 된다. 한편, 음성을 TSB인터페이스부(TIEA)(231)에 연결된 TSB부(TASA)(232)를 통하여 PCM데이터로 변환하고, 이것이 TSB인터페이스부(TIEA)(231)의 티링크로 변환되어 IP-사설교환기(IP-PBX)의 티인터페이스부(TI)(226)로 보내게 된다. 전체적인 클럭은 위성클럭수신기(GPSR)(232)에서 위성을 통해서 수신한 데이터를 이용하여 사설BSC(pBSC)(203)와 사설 BTS(pBTS)(205)에 클럭을 공급하게 된다. 상기 스위칭이 되면 들어온 패스(PATH)와 동일하게 반대 패스(PATH)를 공유하여 다른 무선단말기(MT)와 통화를 하게 된다.

2. 공중망을 통한 구내 무선통신

도 2의 '2'의 예와같이 구내무선통화호가 형성되는 것으로

호관리부(109)에서 분석하여 등록된 무선단말기(MT)가 아닐경우 공중무선망(141)으로 가게되고 공중/사설 통신서비스장치(100)에서는 바이패스하게 된다. 내선 호일 경우는 구내에서 통화를 하다가 공중/사설공유 셀(14)을 벗어나게 되면 이탈 경보음과 함께 호가 끊어지나 공중무선망(141)을 통해서 전화를 하게 되면 공중/사설공유셀(14)을 벗어나게 되면 공중무선망의 BSC를 통해서 핸드오프(hand off)가 일어나게 된다. 착신호는 PSTN(121)과 PLMN(141)을 통해서 들어 올수 있는데 어느쪽으로 들어와도 기존 유무선전화기에 동시에 링이 울리게 되어 있으며, 그 호를은 무선내선호와 유사하다.

3. IP 단말이용 통신

인터넷 망(131)과 공중/사설통신서비스장치(100)를 통하여 호관리부(109)의 제어에 의하여 IP단말에서 통신서비스를 받고자 하는 것으로 IP단말기일 경우는 시스템에 내장된 LAN스위치(207)에 연결되고, 호관리부(109)에서 IP어드레스를 분석하여 다른 단말과 연결하게 된다. 기존 단말과의 통화도 착 발신이 가능하다. 일반전화기(111)나 디지털폰(105)을 통해서 IP폰이나 다른지역의 IP폰과 통화하고 싶으면 IP-사설 교환기(201)내에 존재하는 인터넷링크모듈부(ITH)(227)를 통해서 LAN케이블(LAN)을 통하여 이것은 호관리부(109)에서 분석되어 원하는 단말로 통화가 가능하게 된다.

요약의 효과

상술한 바와 같이 본 발명은 무선서비스에 대해 CDMA기술로써 일정 한정된 구내에서 무선통신으로 서비스 하고 기존의 유선과 IP단말을 이용한 각종 데이터 통신을 수행하며, 회선교환(PBX)에서 구내의 유선교환은 물론 무선교환제어를 위한 MSC(Mobile Switching Center)를 겸용하면서 무선시스템(CDMA), VoIP, 게이트 키퍼(Gate Keeper)등을 결합시켜 경제적이면서 신뢰성이 높게 기존의 PBX기능과 함께 각종 무선호, 데이터 서비스 및 IP 단말들에 대해 복합적으로 서비스하는 이점이 있다. 그리고 구내 무선서비스에 대해 단일 셀 개념으로 동작토록 하여 무료로 통화 할수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

공중 무선망과, PSTN/ISDN과, 인터넷망과 연결되는 복합 구내 통신방법에 있어서,

발당 또는 한정된 지역을 상기 공중 무선 또는 사내 무선통신서비스가 가능토록 공용 셀을 설정하는 공유 셀설정과정과,

상기 공중 무선망에 무선교환기를 연결하여 상기 공용셀 영역에서 무선단말기의 등록에 의하여 구내무선 전화를 사용할시 구내전화처럼 사용하고 등록되지 않은 상기 무선단말기의 경우 바이패스시켜 상기 공중무선망도 기지국을 공유케하는 공중/구내 무선통신과정으로 구성됨을 특징으로 하는 복합구내무선통신방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 등록된 무선단말이 상기 구내유선단말과 통화할 경우의 한가지와 구내무선단말과 통화 할 경우의 두 가지로 나누며, 인터넷 망을 통한 데이터를 무선으로 서비스 받을수 있도록 구성됨을 특징으로 하는 복합구내무선통신방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 공유셀설정과정에서 구내에서 무선서비스는 단일셀로 하여 핸드오프 되지 않도록 하며 동일 사업자라도 공유셀을 떠나 공중망으로 나가거나 이와 반대인 경우 핸드오프 되지 않도록 구성됨을 특징으로 하는 복합구내무선통신방법.

청구항 4

공중 무선망과, PSTN/ISDN과, 인터넷망과 연결되는 복합 구내 통신시스템에 있어서,

상기 공중 무선망과 구내 사설 무선망을 공용토록 공중/사설공유 셀을 형성하는 구내 중계기와,

상기 구내사설망의 등록된 구내 무선단말의 무선 호에 대한 제어 및 무선 자원에 대한 운영, 유지, 보수를 제어하고 사설 BSC자원을 제어하며 구내무선가입자의 등록 및 기능설정에 따른 제어를 하는 호관리부와,

상기 공중 무선망과, PSTN/ISDN과, 인터넷망과 연결되어 구내사설교환에 의한 국선 착, 발신, 내선통화와 상기 호관리부의 제어에 의해 상기 기지국내의 등록된 무선 단말의 무선통신 및 인터넷 단말의 통신기능을 갖는 공중/사설통신서비스장치로 구성됨을 특징으로 하는 복합구내 통신시스템.

청구항 5

제4항에 있어서, 중계기는 구내 무선단말이 피아롯트의 세기가 달라 공중 무선망의 전파와 사설 구내무선망의 전파가 구별되어 수신하도록 각 구역의 안테나에 연결됨을 특징으로 하는 복합구내 통신시스템.

청구항 6

제4항에 있어서, 호관리부는 상기 공중/사설통신서비스장치와의 LAN케이블(LAN)로 연결됨을 특징으로 하는 복합구내 통신시스템.

청구항 7

제4항에 있어서,

공중/사설통신서비스장치는 구내무선단말서비스를 위한 스위칭제어(MSC)를 하며 PSTN/ISDN 및 SLC, DL1과 연결되어 국선 착, 발신 및 내선 통신을 가능토록 하는 IP-사설교환기와,

상기 IP-사설교환기 및 위성수신안테나와 연결되어 이동국에서 시작한 발, 착신호의 요구에 대해 보코더를 할당하여 처리하며 운영자의 요구에 대해 시험호를 처리하고 상기 음성호외에 63 FAX, 모뎀과 같은 회선모뎀데이터에서 호와 인터넷 서비스와 같은 패킷모드 데이터 호를 처리하는 사설 BSC와,

상기 사설 BSC와 연결되고 메인 BTS 와 무선 BTS로 구분되어 IS-95-B, Air 1/F규격에 의한 각종 핸드오프, 파워 업기능, CDMA V.2시스템과 연동된 서비스를 위한 호처리제어와 상기 무선 BTS에서 구내무선단말이 구내 무선망의 기지국을 잡도록 피아롯트의 세기를 달리하는 중계기와 연결된 사설 BTS로 구성됨을 특징으로 하는 복합구내 통신시스템.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 사설 BSC 또는 사설 BTS는 CDMA방식을 취하고 있음을 특징으로 하는 복합구내 통신시스템.

도면

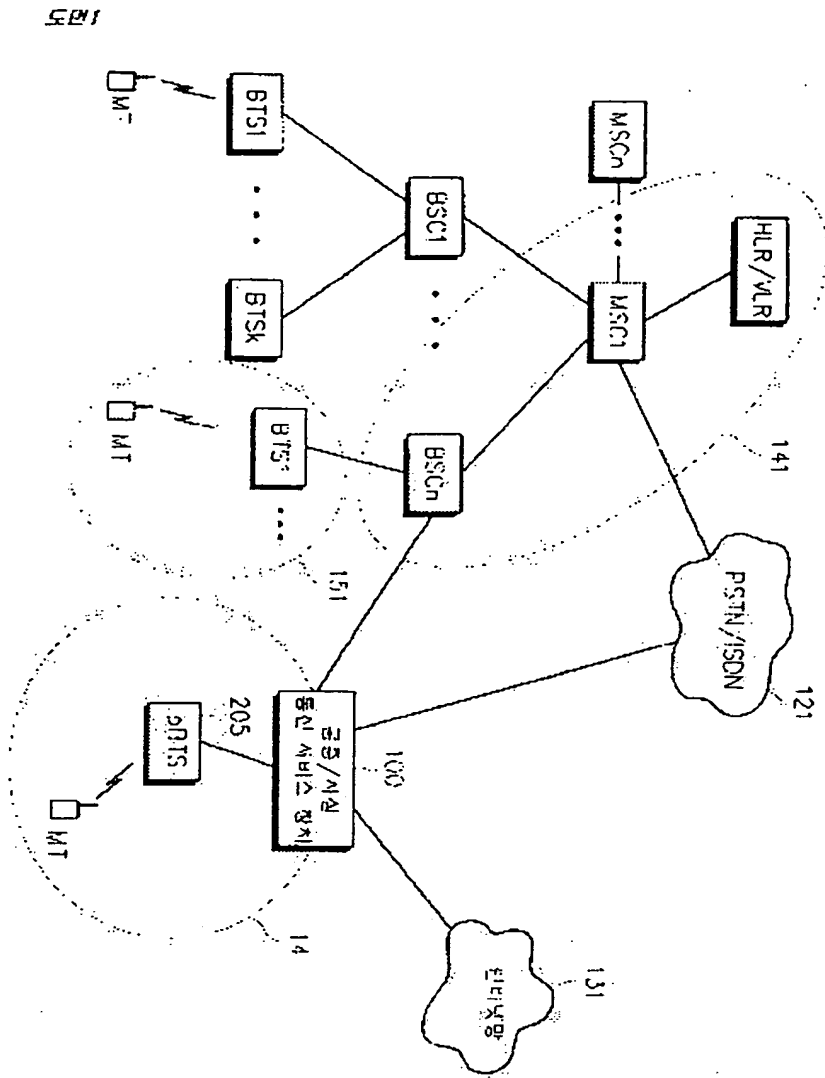
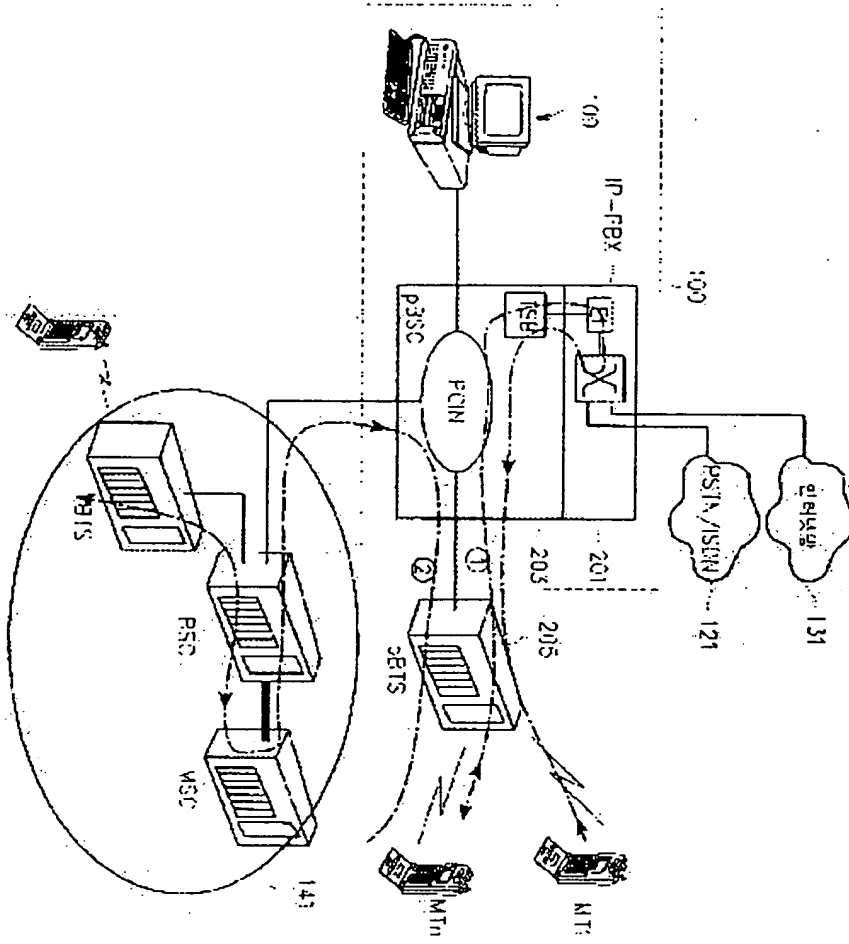
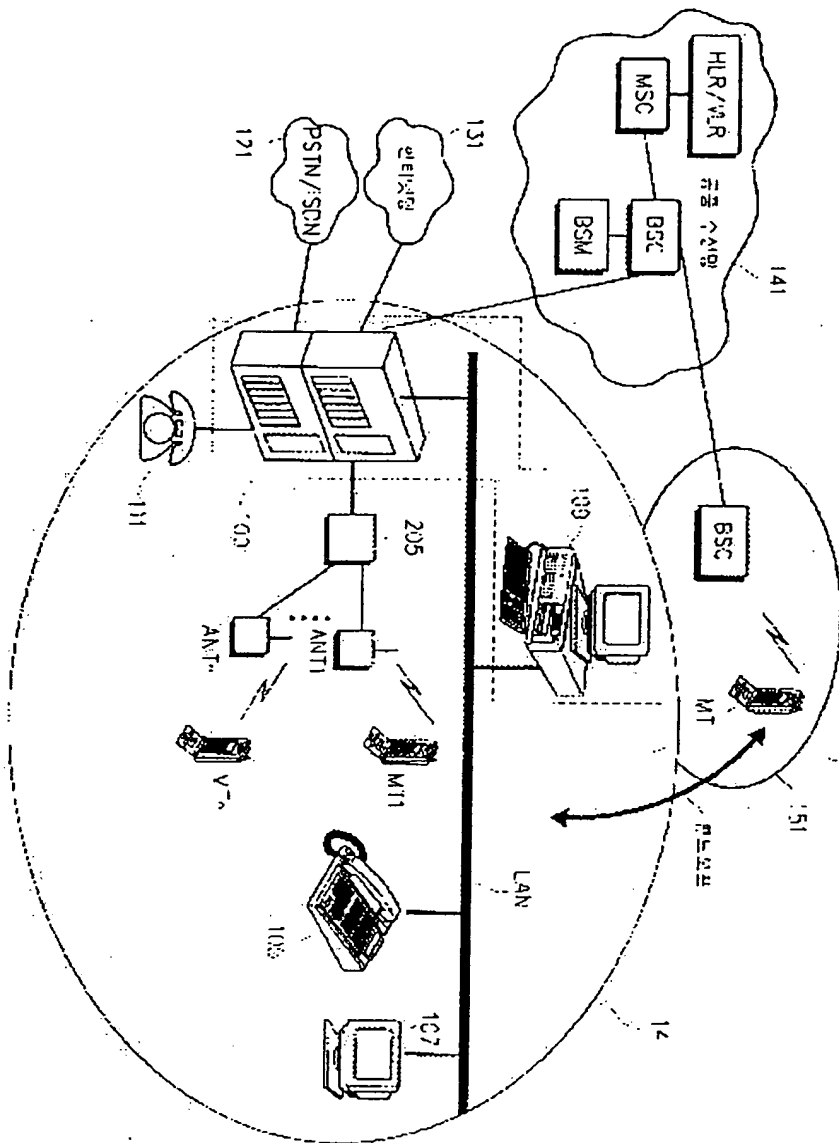
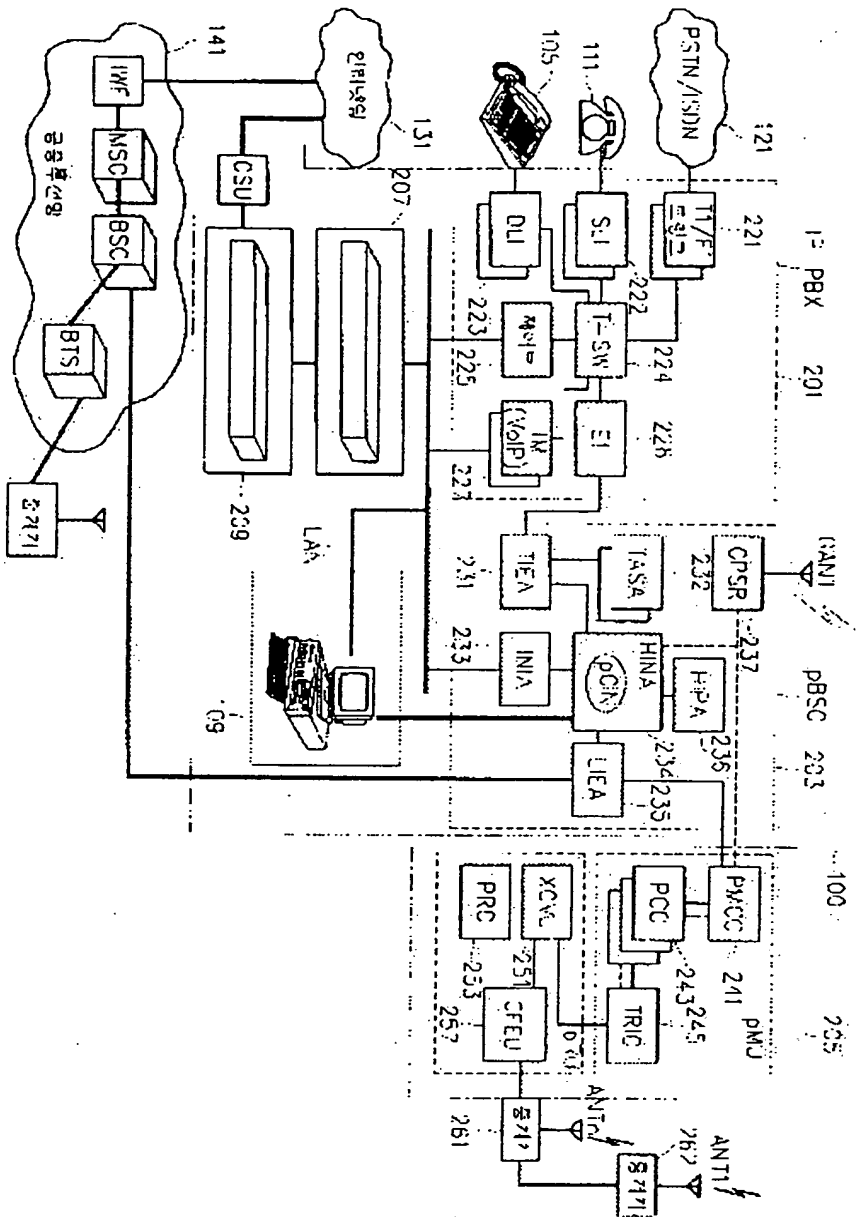


FIG. 2





도면



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.